软件工程类创新实验班人才培养方案（080902）

一、专业简介

软件工程类创新实验班设在青岛大学数据科学与软件工程学院。学院拥有“软件工程”一级学科硕士学位授权点，“软件工程”领域工程硕士专业学位授权点。是教育部卓越工程师教育培养计划专业。专任教师中，正高级职称5人，副高级职称24人,特聘教授1人，青年卓越人才2人，硕士研究生导师12人；具有博士学位教师21人，硕士学位91人，硕士及以上学位人数占专任教师总人数的88%。

学科以国家战略为导向，面向软件产业需求，设有软件工程理论与方法、数据科学与大数据技术、嵌入式系统与机器人技术、数字媒体与视觉表达等研究方向，从理论到应用全面与产业相结合，以提升软件产业为宗旨、以服务地方为目标，着力培养适应国家战略发展要求的创新型、复合型高端软件人才。以软件工程专业为核心的专业群，获批山东省高水平应用型立项重点建设专业群，“十三五”期间支持经费2000万元。“数字媒体技术”专业是我校特色专业，获批“山东省普通本科高校应用型人才培养专业发展支持计划”，支持经费300万元。

二、培养目标

软件工程类创新实验班的设立，旨在探索教育教学改革，加强学生的学科理论知识积淀，培养学生的科学思维能力与创新意识，为培养学术型拔尖人才与科技创新人才奠定基础。主要培养适应社会主义现代化建设和未来社会与科技发展需要,德智体全面和谐发展与健康个性相统一，具有创新精神、实践能力和国际视野，具有职业道德和社会责任感，具备数学与自然科学知识基础，掌握软件工程相关的基本理论、基本知识、基本技能和基本方法，具有深厚的学科专业理论知识及科学素养,具有较强专业能力和基本工程素养,针对复杂工程问题进行分析、设计与实现等工作的高级工程技术与工程管理人才。毕业生适合从事软件工程、智能科学与技术及数字媒体技术相关的研究、设计、开发、维护、管理与服务等方面的工作，或攻读软件工程相关学科的研究生，或从事软件工程及相关学科的教学与科研工作。

毕业生通过5年左右实际工作的锻炼，期望成长为生产、科研与工程设计岗位的技术骨干和管理者，达到以下能力:

1. 具备合格的从事软件工程及其相关行业技术或管理工作的素质和能力;
2. 能够独立从事软件工程及其相关行业的工程设计、应用研究和管理工作;
3. 能在所从事行业的设计、生产或科研团队中担任领导者或重要角色;
4. 能够通过有效的学习手段不断更新自己的知识，提高自己的能力，紧跟国内外相关领域新理论和新技术的发展;
5. 具有良好的道德修养与职业素养，具有服务社会的意愿和能力。

三、培养要求

软件工程类创新实验班培养具有良好的综合素质、良好的职业道德、扎实的软件理论和软件工程专业基础知识，并且具有良好的软件设计与实现能力、良好的项目规范管理能力、良好的交流与组织协调能力、较强参与国际竞争能力和创新能力的高层次研究和工程技术人才，并具有成为复合型、创新型精英人才的潜质。突出软件工程的专业特色，在软件工程与管理、软件系统设计、数据科学与大数据技术、数字媒体技术、智能科学与技术等方向上，通过设置特色专业课程和项目实践环节，使毕业生从知识、能力、素质三方面将达到如下要求：

1. 专业知识：具有软件工程学科坚实的基础理论和系统的专业知识，了解本学科某一特定领域的前沿动态和主要进展，有能力获得从事该领域研究所需要的背景知识。

2. 科学研究：能够基于计算科学原理并采用软件工程方法与技术对现实中的复杂问题进行研究，包括分析与建模、测试与验证、设计实验、数据分析与解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

3. 逻辑分析：能够应用数学、自然科学和软件工程专业的基本原理，识别、表达、并通过文献研究、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，分析软件工程领域中的抽象逻辑问题，以得到有效解决方法。

4. 工程知识：能够基于软件工程相关背景知识进行合理分析，能够将数学、自然科学、信息科学和软件工程专业知识用于解决复杂工程问题。

5. 设计/开发解决方案：具有综合运用所学科学理论和技术手段分析并解决工程问题的基本能力，能够针对复杂工程问题设计解决方案，开发满足特定需求的软件系统。

6. 创新能力：具有创新意识和对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、开发和设计的初步能力，并能够在设计环节中体现创新意识。

7. 开发能力：能够针对软件工程领域中复杂工程问题，选择与使用恰当的平台、技术、资源、工具等，能够理解其局限性并适当改进。

8. 项目管理：理解并掌握软件工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

9. 组织管理：具有一定的过程控制与组织管理能力、较强的表达沟通能力和人际交往能力以及在团队中发挥作用的能力。

10. 终身学习：了解软件工程领域的技术发展趋势以及相关应用领域的基本知识，具有适应发展的能力以及对终身学习的正确认识和学习能力，具有国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力。

四、主干学科与课程设置

1. 主干学科：

软件工程、数据科学与大数据技术、数字媒体技术、智能科学与技术。

2.核心课程:

C语言程序设计、面向对象程序设计、Java程序设计、数据结构、算法设计与分析、软件工程、软件测试。

3.主要实践性教学环节：课程实验、课程设计、专业实践、毕业设计。

4.各环节学时学分比例

各环节学时学分安排表

类别	类型	学时（含理论和实验实践）	学分（含理论和实验实践）	占总学分比例%
必修课	通识教育必修课	600+1 周	36	22.4%
	专业基础课	576	36	22.4%
	专业核心课	544	29	18.6%
	集中实践	26 周	26	16.1%
必修课合计		1720 学时+27 周	127	79.5%
选修课	通识教育选修课	/	10	6.2%
	实践/多元课程	开设 976 学时	23/47.5	14.3%
选修课合计		/	33	20.5%
毕业学分要求总合计: 160				

实验实践课学时学分安排表

类别	类型	学时		学时合计	学分		学分合计
		必修	选修		必修	选修	
实验实践课	独立实验课（含体育）	320	352	672	10	11	21
	非独立课内实验	64	80	144	2	2.5	4.5
	集中实践（含军训 1 周和社会实践 4 周）	31 周	0	31 周	28	0	28
实验实践课总计		384 学时+31 周	432 学时	816 学时+31 周	40，占总学分 24.8%	13.5 学分	53.5，占总学分 33.2%

集中实践教学环节安排表

集中实践教学	学分	学时	开课学期	备注
军事理论与训练	1	1 周	S1	
程序设计与实践	2	2 周	S2	
专业课程设计与实践	4	4 周	S3	
工程设计与管理	4	4 周	S4	
企业实践实训II	2	2 周	6	
毕业论文	14	14 周	8	
社会实践	1			至少四周，分散进行
合计	28			

5. 课程与培养要求的对应关系矩阵详见附件1。

6. 课程地图详见附件2。

五、修读要求

1. 修业年限：基本修业年限为四年，可在三至八年内完成学业。

2. 授予学位：工学学士

3. 毕业标准与要求

学生通过培养方案规定的全部教学环节，在完成规定的必修选修课程，总学分达到160分，普通话水平考核达到二级乙等以上，中国传统文化经典背诵、应用文写作达标后方可毕业。学生按软件工程大类统一培养，通过选修不同专业方向课程，完成相应学分，可从相关专业或软件工程专业毕业。

六、指导性教学计划进程安排表

详见附件3。

七、辅修第二专业和双学位

无。

八、修读指导建议

1. 大学英语课程采用分级分类设置，根据新生入学英语测试成绩选择不同级别进行修读，修读起点不低于大学英语Ⅲ，修满9学分。

2. 大学体育为全校本科生的必修课程，需修满4学分，建议前4个学期每学期修读1学分，具体修读项目参见当学期选课列表。

3. 通识教育核心课程设置经典研读与文化传承、哲学智慧与批判性思维、文明对话与国际视野、科学精神与科技前沿、生态文明与生命关怀、社会发展与当代中国、艺术实践与审美体验7个模块,学生至少选修3个模块且每个模块至少修读2学分，建议修读经典研读与文化传承、哲学智慧与批判性思维、科学精神与科技前沿模块。

4. 多元/实践课程至少修读23学分，可在本专业专业选修课和同一学科门类下其他专业的专业课中选择修读。多元/实践模块至少要取得“社会实践”1学分，通过在校期间参加累计不少于4周的社会实践活动获得；学生在校期间参加创新创业训练计划项目、学科竞赛、专业资格等级考试、发表论文或作品、科学研究、发明创造、学术交流等活动所取得的成果，按学校有关管理规定，经学院认定后作为创新实践学分，纳入多元/实践模块，最多认定2学分。

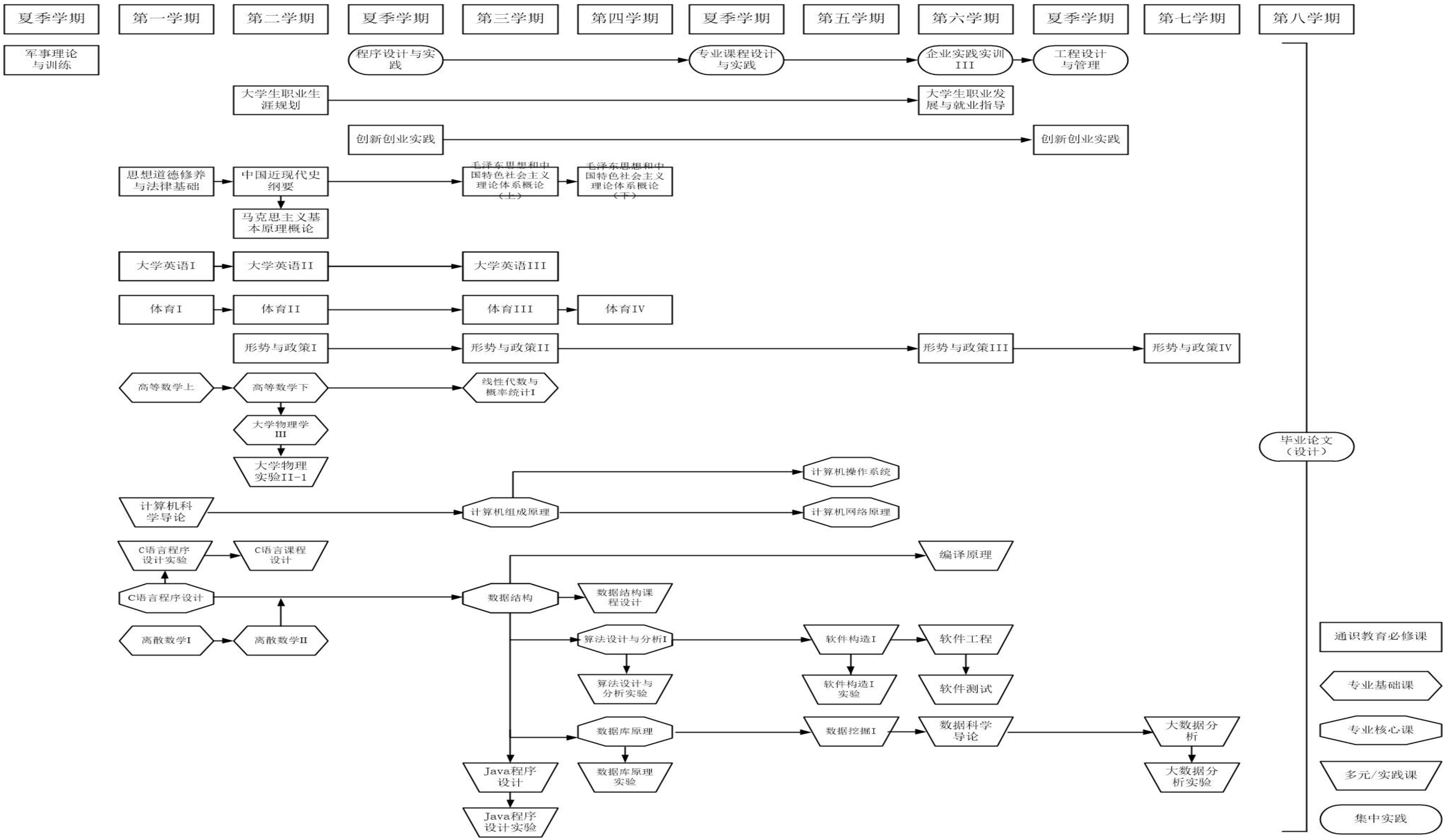
附件1

课程与培养要求的对应关系矩阵

序号	课程名称	目标1	目标2	目标3	目标4	目标5	目标6	目标7	目标8	目标9	目标10
1	C语言程序设计	√									
2	计算机科学导论	√									
3	高等数学		√								
4	大学物理		√								
5	离散数学Ⅰ、Ⅱ			√							
6	计算机组成原理				√						
7	计算机操作系统原理				√						
8	计算机网络原理				√						
9	数据库原理				√						
10	编译原理Ⅰ					√					
11	数据结构					√					
12	算法设计与分析					√					
13	软件工程导论						√				
14	软件测试						√				
15	软件构造						√				
16	面向对象程序设计							√			
17	Java程序设计							√			
18	三维动画基础							√			
19	数字媒体概论							√			
20	虚拟现实							√			
21	计算机游戏程序设计							√			
22	计算机图形学							√			
23	数据科学导论								√		
24	大数据分析								√		
25	人工智能								√		
26	模式识别								√		
27	机器学习								√		
28	计算机视觉								√		
29	数据挖掘Ⅰ								√		
30	C语言课程设计									√	
31	数据结构课程设计									√	
32	企业实践实训Ⅱ									√	
33	毕业论文（设计）									√	
34	工程设计与管理										√
35	程序设计与实践										√
36	专业课程实践										√
37	大学英语										√
38	专业英语										√
39	形势与政策										√

附件2:

课程地图


夏季学期
第一学期
第二学期
夏季学期
第三学期
第四学期
夏季学期
第五学期
第六学期
夏季学期
第七学期
第八学期
军事理论与训练
程序设计与实践
专业课程设计与实践
企业实践实训III
工程设计与管理
大学生职业生涯规划
大学生职业发展与就业指导
创新创业实践
创新创业实践
思想道德修养与法律基础
中国近现代史纲要
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（上）
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（下）
马克思主义基本原理概论
大学英语I
大学英语II
大学英语III
体育I
体育II
体育III
体育IV
形势与政策I
形势与政策II
形势与政策III
形势与政策IV
高等数学上
高等数学下
线性代数与概率统计I
大学物理学III
大学物理实验II-1
计算机科学导论
计算机组成原理
计算机操作系统
计算机网络原理
C语言程序设计实验
C语言课程设计
编译原理
C语言程序设计
数据结构
数据结构课程设计
离散数学I
离散数学II
算法设计与分析I
软件构造I
软件工程
算法设计与分析实验
软件构造I实验
软件测试
数据库原理
数据挖掘I
数据科学导论
大数据分析
Java程序设计
数据库原理实验
大数据分析实验
Java程序设计实验
毕业论文（设计）
通识教育必修课
专业基础课
专业核心课
多元/实践课
集中实践

附件3

软件工程类（创新实验班）专业指导性教学计划进程安排表

课程类别	课程类型	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配			建议修读学年学期												考核方式	考试方式	先修课程	开课单位	备注
						理论	实验	实践	一			二			三			四							
									S1	1	2	S2	3	4	S3	5	6	S4	7	8					
通识教育课	通识教育必修课	C23000101001	思想道德修养与法律基础	3	48	32		16		√											考试	闭卷	无	马克思主义学院	
	通识教育必修课	C23000101002	中国近现代史纲要	2	32	32					√										考查	开卷	中国近现代史	马克思主义学院	
	通识教育必修课	C23000101003	马克思主义基本原理概论	3	48	32		16			√										考试	闭卷	思想道德修养与法律基础	马克思主义学院	
	通识教育必修课	C23000101004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（上）	3	48	32		16					√								考查	开卷	中国近现代史纲要；马克思主义基本原理概论	马克思主义学院	
	通识教育必修课	C23000101005	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（下）	3	48	32		16						√							考试	闭卷	中国近现代史纲要；马克思主义基本原理概论	马克思主义学院	
	通识教育必修课	C23000300001	形势与政策Ⅰ	0.5	8	4		4			√										考查	开卷	无	马克思主义学院	
	通识教育必修课	C23000300002	形势与政策Ⅱ	0.5	8	4		4					√								考查	开卷	无	马克思主义学院	
	通识教育必修课	C23000300003	形势与政策Ⅲ	0.5	8	4		4									√				考查	开卷	无	马克思主义学院	
	通识教育必修课	C23000300004	形势与政策Ⅳ	0.5	8	4		4											√		考查	开卷	无	马克思主义学院	
	通识教育必修课	C24000102003	大学英语Ⅲ	3	48	48				√											考试	闭卷	高中英语	公共外语教育学院	根据入学英语测试成绩选择不同级别进行修读，至少修读9学分
	通识教育必修课	C24000102004	大学英语Ⅳ	3	48	48					√										考试	闭卷	大学英语Ⅲ	公共外语教育学院	
	通识教育必修课	C24000102005	大学英语Ⅴ	3	48	48							√								考试	闭卷	大学英语Ⅳ	公共外语教育学院	
	通识教育必修课	C24000102006	大学英语Ⅵ	3	48	48				√											考试	闭卷	高中英语	公共外语教育学院	
	通识教育必修课	C24000102007	大学英语Ⅶ	3	48	48					√										考试	闭卷	大学英语Ⅵ	公共外语教育学院	
	通识教育必修课	C24000102008	大学英语Ⅷ	3	48	48							√								考试	闭卷	大学英语Ⅶ	公共外语教育学院	

课程类别	课程类型	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配			建议修读学年学期												考核方式	考试方式	先修课程	开课单位	备注
									一			二			三			四							
						理论	实验	实践	S1	1	2	S2	3	4	S3	5	6	S4	7	8					
通识教育课	通识教育必修课	C25000105047	体育 I	1	32			32		√											考试	闭卷	无	体育学院	体育 I－IV对应的可选项目参见当学期选课列表
	通识教育必修课	C25000105048	体育 II	1	32			32			√										考试	闭卷	体育 I	体育学院	
	通识教育必修课	C25000105049	体育 III	1	32			32					√								考试	闭卷	体育 II	体育学院	
	通识教育必修课	C25000105050	体育 IV	1	32			32						√							考试	闭卷	体育 III	体育学院	
	通识教育必修课	C30000300008	军事理论与训练	1	1周			1周	√												考查	开卷	无	学生处	
	通识教育必修课	C30000300005	心理健康教育	2	32	32				√											考查	开卷	无	学生处	
	通识教育必修课	C31000300006	大学生职业生涯规划	1	16	16					√										考查	开卷	无	学生处	
	通识教育必修课	C31000300007	大学生职业发展与就业指导	1	24	8		16									√				考查	开卷	无	学生处	
	通识教育必修课	4521080900052	创新与创业	2	32	32								√							考查	开卷	无	数据科学与软件工程学院	
	通识教育必修课小计			36	632+1周	408		224+1周																	
	通识教育选修课	核心课程		≥10	包括核心课程和普通课程，学生至少修读10学分。其中核心课程设置经典研读与文化传承、哲学智慧与批判性思维、文明对话与国际视野、科学精神与科技前沿、生态文明与生命关怀、社会研究与当代中国、艺术实践与审美体验7个模块,学生至少选修3个模块且每个模块至少修读2学分，共计至少修读6学分；其他学分可从核心课程和普通课程中任选																				
		普通课程																							
专业教育课	专业基础必修课	C28000103009	C语言程序设计	3	48	48				√											考试	闭卷	无	数据科学与软件工程学院	
	专业基础必修课	4521080902002	C语言程序设计实验	1	32		32			√											考查	开卷	无	数据科学与软件工程学院	
	专业基础必修课	C07000103007	计算机科学导论	2	32	32				√											考试	闭卷	无	数据科学与软件工程学院	
	专业基础必修课	4521080900003	离散数学I	2	32	32				√											考试	闭卷	无	数据科学与软件工程学院	
	专业基础必修课	4521080902003	C语言课程设计	2	64		64				√										考查	闭卷	C语言程序设计	数据科学与软件工程学院	
	专业基础必修课	C07080900023	离散数学II	4	64	64					√										考试	闭卷	离散数学I	数据科学与软件工程学院	

课程类别	课程类型	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配			建议修读学年学期												考核方式	考试方式	先修课程	开课单位	备注
						理论	实验	实践	一			二			三			四							
									S1	1	2	S2	3	4	S3	5	6	S4	7	8					
专业教育课	专业基础必修课	C17000104001	高等数学Ⅰ（上）	6	96	96				√											考试	闭卷	无	数据科学与软件工程学院	
	专业基础必修课	C17000104002	高等数学Ⅰ（下）	6	96	96					√										考试	闭卷	高等数学Ⅰ（上）	数学与统计学院	
	专业基础必修课	C17000104015	线性代数与概率统计Ⅰ	5	80	80							√								考试	闭卷	高等数学	数据科学与软件工程学院	
	专业基础必修课	4421000109006	大学物理学Ⅲ	4	64	64					√										考试	闭卷	无	数据科学与软件工程学院	
	专业基础必修课	4421000109009	大学物理实验II-1	1	32		32				√										考试	闭卷	无	数据科学与软件工程学院	
	专业核心必修课	C28080900001	数据结构	4.5	80	64	16						√								考试	闭卷	C语言程序设计	数据科学与软件工程学院	
	专业核心必修课	C22080900612	计算机组成原理	4	64	64								√							考试	闭卷	C语言程序设计	数据科学与软件工程学院	
	专业核心必修课	C28080900065	计算机操作系统原理	4.5	80	64	16									√					考试	闭卷	计算机组成原理	数据科学与软件工程学院	
	专业核心必修课	C07080900004	计算机网络原理	4.5	80	64	16									√					考试	闭卷	计算机组成原理	数据科学与软件工程学院	
	专业核心必修课	4521080900023	数据库原理	3	48	48								√							考试	闭卷	计算机操作系统原理	数据科学与软件工程学院	
	专业核心必修课	4521080900024	数据库原理实验	1	32		32							√							考查	开卷	数据库原理	数据科学与软件工程学院	
	专业核心必修课	4521080900025	算法设计与分析	3	48	48										√					考试	闭卷	数据结构	数据科学与软件工程学院	
	专业核心必修课	4521080900026	算法设计与分析实验	1	32		32									√					考查	开卷	算法设计与分析	数据科学与软件工程学院	
	专业核心必修课	4521080900018	软件工程导论	3.5	64	48	16										√				考试	闭卷	无	数据科学与软件工程学院	
	集中实践环节	C28080902016	工程设计与管理	4	4周			4周										√			考查	开卷	相关专业课	数据科学与软件工程学院	研讨课
	集中实践环节	C07080902018	企业实践实训Ⅱ	2	4周			2周									√				考查	开卷	相关专业课	数据科学与软件工程学院	
	集中实践环节	C28080902018	程序设计与实践	2	4周			2周				√									考查	开卷	相关专业课	数据科学与软件工程学院	
	集中实践环节	C28080902017	专业课程设计与实践	4	4周			4周							√						考查	开卷	相关专业课	数据科学与软件工程学院	

课程类别	课程类型	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配			建议修读学年学期												考核方式	考试方式	先修课程	开课单位	备注
						理论	实验	实践	一			二			三			四							
									S1	1	2	S2	3	4	S3	5	6	S4	7	8					
专业教育课	集中实践环节	4521080900006	毕业论文	14	14周			14周												√			完成规定的必须选修课后方可开始毕业论文（设计）	数据科学与软件工程学院	
	专业基础、核心课与集中实践环节小计			91	1168+26周	912	256	26周																	
多元/实践课	专业选修课	4521080900007	Java程序设计	2	32	32								√							考试	闭卷	面向对象程序设计	数据科学与软件工程学院	
	专业选修课	4521080900008	Java程序设计实验	1	32		32							√							考查	开卷	Java程序设计	数据科学与软件工程学院	
	专业选修课	4521080902005	数据挖掘	2.5	48	32	16									√					考查	开卷	离散数学	数据科学与软件工程学院	研讨课
	专业选修课	4521080900013	大数据分析	2	32	32													√		考查	开卷	数据挖掘	数据科学与软件工程学院	研讨课
	专业选修课	4521080900014	大数据分析实验	1	32		32												√		考查	开卷	大数据分析	数据科学与软件工程学院	
	专业选修课	4521080900016	软件测试	2	32	32											√				考查	闭卷	软件工程导论	数据科学与软件工程学院	
	专业选修课	4521080900017	软件测试实验	1	32		32										√				考查	开卷	软件测试	数据科学与软件工程学院	
	专业选修课	4521080900019	软件构造	2	32	32								√							考查	闭卷	面向对象程序设计	数据科学与软件工程学院	
	专业选修课	4521080900020	软件构造实验	1	32		32							√							考查	开卷	软件构造	数据科学与软件工程学院	
	专业选修课	C07080900017	编译原理 I	3.5	64	48	16										√				考试	闭卷	C语言程序设计	数据科学与软件工程学院	
	专业选修课	4521080900021	数据结构课程设计	2	64		64							√							考查	开卷	数据结构	数据科学与软件工程学院	
	专业选修课	4521080900022	数据科学导论	2	32	32											√				考查	开卷	无	数据科学与软件工程学院	
	专业选修课	C28080900052	人工智能	3	48	48										√					考查	开卷	数据挖掘	数据科学与软件工程学院	
	专业选修课	4521080907012	机器学习	2.5	48	32	16										√				考查	开卷	数据挖掘	数据科学与软件工程学院	

课程类别	课程类型	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配			建议修读学年学期												考核方式	考试方式	先修课程	开课单位	备注
						理论	实验	实践	一			二			三			四							
									S1	1	2	S2	3	4	S3	5	6	S4	7	8					
多元/实践课	专业选修课	4521080907015	模式识别	2.5	48	32	16										✓				考试	闭卷	人工智能	数据科学与软件工程学院	
	专业选修课	4521080900053	计算机视觉	2.5	48	32	16												✓		考查	闭卷	计算机图形学	数据科学与软件工程学院	
	专业选修课	4521080900041	三维动画基础	2	32	32										✓					考查	开卷	无	数据科学与软件工程学院	
	专业选修课	4521080900042	三维动画基础实验	1	32		32									✓					考查	开卷	三维动画基础	数据科学与软件工程学院	
	专业选修课	4521080900047	数字媒体概论	2	32	32										✓					考试	闭卷	无	数据科学与软件工程学院	
	专业选修课	4521080900048	数字媒体概论实验	1	32		32									✓					考查	开卷	数字媒体概论	数据科学与软件工程学院	
	专业选修课	4521080900043	计算机图形学	2	32	32											✓				考试	闭卷	数字图像处理	数据科学与软件工程学院	
	专业选修课	4521080900044	计算机图形学实验	1	32		32										✓				考查	开卷	数字图像处理	数据科学与软件工程学院	
	专业选修课	4521080907017	虚拟现实	2	32	32											✓				考查	闭卷	面向对象程序设计、数据结构、计算机图形学	数据科学与软件工程学院	
	专业选修课	4521080907018	虚拟现实实验	1	32		32										✓				考查	开卷	面向对象程序设计、数据结构、计算机图形学	数据科学与软件工程学院	
	专业选修课	4521080900045	计算机游戏程序设计	2	32	32													✓		考查	闭卷	计算机图形学、数据结构	数据科学与软件工程学院	
	专业选修课	4521080900046	计算机游戏程序设计实验	1	32		32												✓		考查	开卷	计算机图形学、数据结构	数据科学与软件工程学院	
	创新实践	4521080900051	社会实践	1																				至少4周，分散进行	
	专业选修课小计（开设学时学分）（至少修读23学分）			47.5	976	544	432																		
毕业最低学分				160																					